



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Biológicas

Unidad de Posgrado

**Análisis biogeográfico de *Carollia brevicauda* y *C. perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae)**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Zoología con  
mención en Sistemática y Evolución

**AUTOR**

Dennisse Cinthya RUELAS PACHECO

**ASESOR**

Víctor Raúl PACHECO TORRES

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Ruelas, D. (2017). *Análisis biogeográfico de Carolia brevicauda y C. perspicillata (Chiroptera: Phyllostomidae)*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

VICEDECANATO DE INVESTIGACION Y POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO

128



Exped. N° 151-UPG-FCB-2017

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO  
DE MAGÍSTER EN ZOOLOGÍA**

Siendo las 11:15 horas del día 9.11.17 en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Biológicas, el Jurado Examinador presidido por:

Dr. Dan Erick Vivas Ruíz	e integrado por
Dra. Diana Fernanda Silva Dávila	(Miembro)
Dra. Mónica Arakaki Makishi	(Miembro)
Dr. César Augusto Aguilar Puntriano	(Miembro)
PhD. Víctor Raúl Pacheco Torres	(Asesor)

Se reunió para la sustentación oral y pública de la Tesis para optar al Grado Académico de Magíster en Zoología con mención en Sistemática y Evolución, que solicitara la Bachiller Doña **DENNISSE CINTHYA RUELAS PACHECO**.

Después de darse lectura al Expediente N° 151-UPG-FCB-17, en el que consta haberse cumplido con todas las disposiciones reglamentarias, los señores miembros del Jurado, recepcionaron la exposición de la Tesis Titulada:

**“ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO DE *Carollia brevicauda* Y *C. perspicillata* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE)”**, y formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por la graduando.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

VICEDECANATO DE INVESTIGACION Y POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO

Acto seguido el Jurado procedió a la votación la que dio como resultado el calificativo de: Muy Bueno con la nota de 13

A continuación el Presidente del Jurado Examinador recomienda que la Facultad proponga que la Universidad le otorgue el grado académico de Magíster en Zoología con mención en Sistemática y Evolución a la Bachiller Dennisse Cinthya Ruelas Pacheco

Siendo las 13:05 se levantó la Sesión, recibiendo la graduando las felicitaciones de los señores miembros del Jurado y público asistente.

Se extiende la presente Acta en Lima, a los 03 días del mes de noviembre del año 2017.

**Dr. Dan Erick Vivas Ruiz**  
Profesor Asociado a T. C.  
PRESIDENTE

**Ph.D. Víctor R. Pacheco Torres**  
Profesor Principal a D.E.  
ASESOR

**Dra. Diana F. Silva Dávila**  
Profesora Auxiliar a T.C.  
MIEMBRO

**Dra. Mónica Arakaki Makishi**  
Profesora Asociada a T.C.  
MIEMBRO

**Dr. César A. Aguilar Puntriano**  
Profesor Auxiliar a T. P  
MIEMBRO

## RESUMEN GENERAL

Los murciélagos colicortos *Carollia brevicauda* y *C. perspicillata* están entre los mamíferos más comunes del Neotrópico y están ampliamente distribuidos. Diversos autores han reportado gran variabilidad entre sus poblaciones; sin embargo, frecuentemente ambas especies son confundidas entre sí en las determinaciones. Diversos estudios se han realizado para comprender sus patrones de distribución y dispersión ya que se encuentran a ambos lados de los Andes. En el presente trabajo se analiza los patrones biogeográficos de *Carollia brevicauda* y *C. perspicillata*, para ello, se propone una caracterización morfológica que permita diferenciarlas, se analiza las poblaciones de ambas especies para probar el rol de barrera de la Depresión de Huancabamba (DH) ubicada entre los Andes de Perú y Ecuador, y finalmente se prueba el rol de los Andes como barrera en la dispersión de ambas especies. Debido a esto, el presente trabajo se subdividió en tres capítulos.

En el Capítulo 1, se emplearon aproximaciones morfológicas, estadísticas y multivariadas para diferenciar a *Carollia brevicauda* y *C. perspicillata*; además con fines comparativos se adicionaron especímenes de las especies co-distribuidas *C. benkeithi*, *C. manu* y *Carollia* sp. Los resultados sugieren que todas las especies de *Carollia* analizadas son diferenciables a nivel morfológico y morfométrico, y que *C. brevicauda* y *C. perspicillata* son diferentes entre sí en 28 caracteres discretos, en todas las variables morfométricas y, junto a *C. manu*, conforman un grupo morfológico diferente al grupo de *C. benkeithi* y *Carollia* sp.

En el Capítulo 2, para probar la influencia de la DH en la dispersión de ambas especies, las poblaciones de *Carollia brevicauda* y *C. perspicillata* fueron agrupadas en base a su distribución respecto a los Andes, cuencas hidrográficas y el Río Amazonas, y analizadas mediante aproximaciones morfométricas. En ambas especies, las poblaciones no presentaron diferencias significativas entre ellas con las variables consideradas, excepto entre determinados pares de poblaciones. Esto sugiere que las poblaciones de ambas especies aún no han acumulado cambios fenotípicos asociados a los Andes. Sin embargo, la ausencia de registros de estas

especies en el lado occidental contiguo a la DH y las diferencias ecosistémicas sugieren que la DH puede cumplir un rol de barrera al limitar la dispersión este-oeste de las especies, por lo que es probable que estén usando otro paso de baja elevación de los Andes para dispersarse.

En el Capítulo 3, para probar el efecto de los Andes en la distribución actual de ambas especies, las poblaciones fueron divididas en base a poblaciones genéticas bien soportadas, para lo cual se emplearon aproximaciones moleculares filogenéticas, filogeográficas y demográficas. Los resultados filogenéticos son coherentes con estudios previos y sugieren que las poblaciones genéticas de ambas especies están en proceso de expansión, el flujo génico es alto y la diferenciación genética es moderada para ambas especies. Una reconstrucción de áreas ancestrales sugiere que las poblaciones occidentales se han originado mediante un proceso de dispersión de oriente a occidente y que recientemente están acumulando cambios, descartándose la hipótesis de vicarianza. Además, se infiere que los ancestros de las poblaciones occidentales de ambas especies tenían una distribución muy amplia al oriente y occidente de los Andes.

*Palabras clave:* Andes, colonización, diferenciación, morfología, poblaciones

## GENERAL ABSTRACT

The short-tailed bats *Carollia brevicauda* and *C. perspicillata* are among the most common and widely distributed mammals in the Neotropics. Several authors have reported great variability among their populations; however, both species are often confused and misidentified. Several studies have been carried out to understand their patterns of distribution and dispersion as they are found on both sides of the Andes. This work analyzes the biogeographic patterns of *Carollia brevicauda* and *C. perspicillata*. To accomplish that, I propose a morphological characterization that differentiates each species, I analyze populations of both species to test the role of the Huancabamba Depression (HD) as a barrier in the Andes of Peru and Ecuador, and finally, I test the role of the Andes as a barrier for dispersal of both species. The present work has been thus subdivided in three chapters.

In Chapter 1, morphological, statistical and multivariate approaches were used to differentiate *Carollia brevicauda* and *C. perspicillata*; and for comparative purposes specimens of the co-distributed species *C. benkeithi*, *C. manu* and *Carollia* sp. were included. The results suggest that all *Carollia* species analyzed are morphologically and morphometrically differentiated, and that *C. brevicauda* and *C. perspicillata* are different from each other in 28 discrete characters, in all morphometric variables, and, together with *C. manu* they form a morphological group different to the group of *C. benkeithi* and *Carollia* sp.

In Chapter 2, to test the influence of the Huancabamba Depression on the dispersal of both species, populations of *Carollia brevicauda* and *C. perspicillata* were grouped on the basis of their distribution in the Andes, watersheds, and the Amazon River. For both species, I found that the populations do not present significant differences with the employed variables. This suggests that the populations of both species have not yet accumulated changes in relation to the Andes. However, the lack of registers of both species on the western side of the Andes nearby to the HD and the ecosystem differences in the region suggest that the HD may be a barrier limiting the dispersion east-west of these species, and that they may be using another low elevation Andean pass for dispersion.



In Chapter 3, to test the effect of the Andes on the current distribution of both species, the populations were grouped based on well-supported genetic populations, for which, molecular phylogenetic, phylogeographic and demographic molecular approaches were used. The phylogenetic results are consistent with previous studies and suggest that the genetic populations of both species are in the process of expansion, gene flow is high, and genetic differentiation is moderate for both species. A reconstruction of ancestral areas suggests that western populations have originated by a process of dispersion east to west and are recently accumulating changes, rejecting the hypothesis of vicariance. In addition, the evidence suggest that the ancestors of both species had a wide distribution on both sides of the Andes.

Key words: Andes, colonization, differentiation, morphology, populations